Lopez (Fern)

FACULTAD DE MEDICINA DE MEXICO.

LIJEROS APUNTES

SOBRE LA

ELECTRIZACION CUTÁNEA

TÉSIS

PARA EL EXAMEN PROFESIONAL EN MEDICINA Y CIRUJIA

PRESENTADA

AL JURADO DE CALIFICACION

POR FERNANDO LOPEZ

Alumno de la Escuela Nacional de Medicina de México,
Ayudante de la Cátedra de Operaciones en la misma, primer secretario de la Asociacion Médico-Quirúrgica "Larrey,"
Miembro de la "Sociedad Filoiátrica," Aspirante del hospital Militar de Instruccion.



MÉXICO

TIPOGRAFIA INDUSTRIAL, A CARGO DE F. R. BLANCO,
Calle del Angel, número 8

1879

FACULTAD DE MEDICINA DE MEXICO.

LIJEROS APUNTES

SOBRE LA

ELECTRIZACION CUTÁNEA

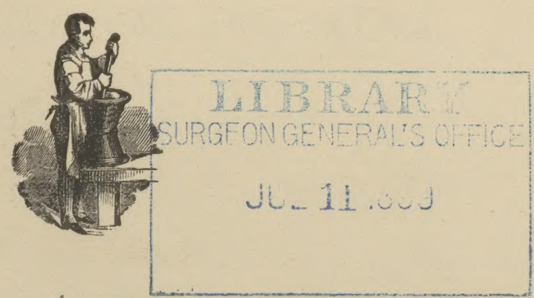
TÉSIS

PARA EL EXAMEN PROFESIONAL EN MEDICINA Y CIRUJIA

PRESENTADA
AL JURADO DE CALIFICACION

POR FERNANDO LOPEZ

Alumno de la Escuela Nacional de Medicina de México,
Ayudante de la Cátedra de Operaciones en la misma, primer secretario de la Asociacion Médico-Quirúrgica "Larrey,"
Miembro de la "Sociedad Filoiátrica," Aspirante del hospital Militar de Instruccion.



MÉXICO
TIPOGRAFIA INDUSTRIAL, A CARGO DE F. R. BLANCO,
Calle del Angel, número 8

1879

A MI MADRE.

Á MI MAESTRO

EL SEÑOR

DOCTOR FRANCISCO MONTES DE OCA

EL pequeño trabajo que tengo la honra de presentar á mi ilustre jurado, como tésis para el exámen profesional, no tiene más pretension que la de hacer fijar la atencion de los médicos, sobre una nueva aplicacion de las corrientes inducidas, al tratamiento de las úlceras cutáneas. Me atrevo á llamarla nueva, no porque crea que el gérmen de ella y las bases fisiológicas en que se apoya no estén comprendidas en los detallados estudios que la ciencia posee en la actualidad sobre electricidad médica, sino porque no la he encontrado consignada de un modo especial en ninguna de las obras que he consultado, tales como Duchenne de Boulogne, Legros y Onimus, Bequerel, etc., que son los estudios más completos que sobre la materia poseemos.

La primera observacion de que tengo noticia, referente á esta aplicacion, pertenece al jóven Joaquin Segura, quien hace tres años, por consejo de nuestro

ilustrado maestro de Clínica Externa, Dr. Francisco Montes de Oca, trataba con pleno éxito por las corrientes interrumpidas, á un soldado en quien una gangrena de los dedos por ateroma generalizado, habia dejado ulceraciones atónicas sin tendencia alguna á cicatrizar. Esta observacion importante quedó desde entónces casi olvidada, hasta estos últimos meses, en que por consejo del mismo Sr. Montes de Oca, y bajo su direccion, emprendí el presente é incompleto estudio.

La importancia de esta aplicacion, sus brillantes resultados, la gran frecuencia de la enfermedad á que se refiere, y sobre todo, su fecundidad en consecuencias prácticas, son las razones que me han decidido á abandonar multitud de datos que desde hace cuatro años he venido recogiendo sobre la práctica de la sphymografía, y que habia dedicado á la formacion de mi tésis profesional. No puedo, sin embargo, dejar de consignar, aunque sea fuera de propósito, una ligera modificacion al sphymógrafo de Marey, que no solo facilita el manual operatorio, sino que permite obtener resultados más satisfactorios, destruyendo algunas de las causas de error inherentes al instrumento.

Esta modificacion, que no puedo sino indicar, consiste sencillamente en sustituir á la cinta inextensible que traen los sphymógrafos para fijarlos sobre el antebrazo del individuo sometido á la experiencia, tres cintas elásticas perforadas de trecho en trecho en toda su extension; pueden servir perfectamente para

este objeto las que se conocen con el nombre de *indispensables*, y que tienen por uso fijar los botones sobre la pechera de la camisa. Colocadas trasversalmente estas cintas abajo del antebrazo del individuo sometido á la experiencia, y puesto el sphymógrafo en la posicion conveniente, no se tiene ya, para fijarlo con la presion que uno quiera, sino hacer pasar por los ganchos que traen los aparatos en las placas laterales, los agujeros de las cintas correspondientes á la tension con que se pretende que obren sobre el sphymógrafo.

Deploro no estar en un terreno á propósito para poder entrar en más detalles sobre las ventajas de esta sencilla modificacion, y pido indulgencia por haberme tomado la libertad de penetrar á un terreno extraño al asunto de mi tésis; solo la creencia de que puede ser de alguna utilidad, me ha hecho apresurar en darla á conocer en esta ocasion inoportuna.

. . . .

Entraré primero en algunas consideraciones generales sobre la manera más conveniente de practicar la electrizacion cutánea, refiriéndome más especialmente á la faradizacion. En seguida pasaré á ocuparme de la influencia que las diferentes clases de electricidad tienen sobre la piel, y de sus indicaciones en ciertos estados morbosos, sobre todo, de aquellos de que puedo referir algunas observaciones.

***

Para poder apreciar de una manera conveniente las diferentes condiciones que son indispensables, de una manera general, para practicar la electrizacion cutánea, necesitamos hacer abstraccion de las propiedades fisiológicas ó vitales de la envoltura exterior del cuerpo, para no considerarla sino solamente bajo el punto de vista de su conductibilidad eléctrica, y de las diferentes condiciones que la favorecen ó perturban. Bajo este punto de vista, estudiaremos primero la epidérmis y sus derivados, pelos, uñas, etc., y en seguida el dérmis.

La experiencia más sencilla demuestra la gran resistencia que la epidérmis opone al paso de la electricidad, resistencia que varía con el espesor de esta lámina y con su estado higrométrico. Mientras mayor es el número de capas superpuestas que la componen, mayor es la dificultad que la electricidad experimenta en atravesarla, lo que se puede comprobar experimentalmente, aplicando, por ejemplo, una corriente de cierta tension en distintos puntos del cuerpo donde la epidérmis se presenta con diverso espesor, como en el antebrazo, el muslo, la cara, y en contraposicion, las plantas de los piés, la palma de las manos, etc. En los primeros lugares impresiona de un modo más ó menos vivo los nervios superficiales, al paso que en los segundos, si la corriente no

tiene una fuerte tension, no llega hasta ellos, y puede pasar enteramente desapercibida.

El grado de humedad aumenta el poder conductor de los tejidos. Una corriente que apenas impresione la piel, puede, despues de haber humedecido el lugar de aplicacion con agua salada ó acidulada, hacerse que penetre hasta llegar á impresionar los órganos profundamente situados, músculos, nervios, huesos y aun ciertas víseras.

De estas consideraciones resulta que cuando se quiera limitar la accion de la electricidad á la piel, no debe usarse á fuerte tension y se debe aplicar sobre superficies secas, que ofreciendo cierta resistencia, hacen que se agote la accion del agente sobre la superficie cutánea. Solo debe humedecerse ligeramente la epidérmis, en aquellos lugares en que su espesor es demasiado considerable, plantas de los piés, palmas de las manos, callocidades, etc.

Los derivados de la epidérmis, pelos, uñas, etc., son muy malos conductores y siempre debe evitarse aplicar la electricidad sobre ellos.

El dérmis, por la clase de tejidos que lo constituyen, por la gran cantidad de líquidos que circulan en su espesor, por su humedad constante, conduce muy bien la electricidad y hace absolutamente innecesario humedecerlo cuando se tiene que aplicar el fluido eléctrico directamente sobre él, vejigatorios, quemaduras, ulceraciones, etc. En estos casos debe emplearse el agente á una débil tension, porque de otro modo se impresionaria de una manera insoportable la

piel, y se obraria al mismo tiempo sobre los órganos profundos. Muchas veces es aun necesario, por la esquisita sensibilidad de estas partes, hacer de un modo indirecto la aplicacion del agente, cubriendo el lugar de la lesion con un lienzo fino ligeramente humedecido, que simule la epidérmis, y á traves del cual se obra sobre el lugar enfermo.

Se deben preferir en general los excitadores metálicos que no tienen necesidad de ser humedecidos para que conduzcan la corriente, como sucede con las esponjas, carbones, etc., que siendo cuerpos malos conductores, obligan á humedecerlos constantemente durante su aplicacion. Las formas de estos excitadores, *cilindros*, *esferas*, *olivas*, *placas*, *escobillas*, *etc.*, son bastante conocidas para que tenga necesidad de describirlas. Cada una de ellas tiene sus indicaciones especiales. Solo diré que los excitadores que presentan una superficie extensa, como los cilíndricos, se deben emplear de preferencia cuando se trata de lesiones de cierta extension sobre las cuales se puede aplicar violentamente en muchos puntos á la vez y causando el menor dolor. Cuando al contrario se trata de una revulsion intensa, deben preferirse los que dejan escapar la electricidad por puntas más ó menos agudas ó embotadas.

En general se debe colocar de una manera permanente uno de los excitadores en una parte cercana al lugar de la lesion, y con el otro hacer las aplicaciones sobre el lugar enfermo.

Hay otra manera de hacer esta aplicacion, que pre-

senta sus ventajas, pero que solo puede emplearse en casos especiales, cuando se trata, por ejemplo, de los miembros; se coloca la extremidad, pié ó mano, en una vandeja con agua, que se pone en comunicacion con uno de los reóforos, y de esta manera el experimentador queda enteramente libre para hacer sus aplicaciones sobre el lugar enfermo, con el otro excitador.

***

Siempre que se descubre en la naturaleza algun agente nuevo, trata el hombre desde luego de aplicarlo al alivio de sus semejantes. Las primeras aplicaciones, siempre ciegas, siempre irracionales, causan algunos males y aun la muerte; tributo que la humanidad tiene forzosamente que pagar al progreso! Pero se reunen los hechos, se generalizan, se estudia el agente, se establecen leyes fundadas en la razon y la experiencia, y se sale del empirismo para entrar en el terreno científico.

La aplicacion de la electricidad á la medicina, se puede decir que empieza ahora, no obstante los grandes principios conquistados; está establecido el cimiento, queda por levantar el edificio.

Las manifestaciones naturales de la electricidad han de haber sorprendido á los hombres de todos los tiempos, en sus variadas y magníficas apariciones; desde las más sencillas é inocentes, como los simples fenómenos luminosos debidos á la recomposicion len-

ta de las electricidades contrarias, hasta la aparicion rápida y destructora del rayo, azote de la cólera Divina.

Los griegos, más de seiscientos años antes de la era cristiana, conocian la propiedad que tiene el ámbar ó succino frotado contra algun objeto de lana, de atraer violentamente los cuerpos ligeros colocados á su alrededor; y esta propiedad, que atribuyeron, ávidos siempre de lo maravilloso, á algun espíritu habitador de esta sustancia, la utilizaban en la curacion de algunas enfermedades usándola bajo la forma de collares que colgaban al cuello de los enfermos.

En Africa, desde tiempos inmemoriales se conocian algunas clases de pescados que, excitados de cierta manera, lanzaban de cuando en cuando una descarga, que conmoviendo de un modo profundo y extraño la organizacion del que se atrevia á recibirla, le causaban algunos males y aun la muerte. Tambien emplearon esta propiedad en la curacion de las parálisis, metiendo al enfermo juntamente con algunos de estos pescados en un baño donde lo hacian que recibiera las descargas curativas.

Todos estos procedimientos quedaron enteramente olvidados durante muchos siglos, y no fué sino desde el año de 1746, época del descubrimiento de la botella de Leyde y de las máquinas primitivas de electricidad estática, cuando empezaron á regularizarse sus aplicaciones á la patología, y aun en esta época, que ya se podia disponer de un aparato cómodo y de fácil manejo, fué preciso luchar mucho tiempo para

desterrar la impresion desfavorable que las primeras descargas produjeron en los experimentadores, y que el descubridor de la botella participaba al público diciendo que ni por todo el reino de Francia repetiria la experiencia.

Sorprendidos los fisiologistas de aquella época, de la gran semejanza del fluido eléctrico con el fluido nervioso, no faltó una teoría que autorizase á aplicar la electricidad en todas las enfermedades, suponiendo que estas eran producidas por la falta de fluido eléctrico en el cuerpo humano, de donde resultaba el desequilibrio de la salud, y la necesidad de restituir al cuerpo el fluido que le faltaba.

El *baño eléctrico* fué en este tiempo considerado como uno de los agentes terapéuticos más preciosos y más universalmente aplicables. Se colocaba al paciente sobre un banquillo aislador, poniéndolo en comunicacion con alguno de los conductores de la máquina; de esta manera, toda la superficie del cuerpo se encontraba electrizada, sin que ninguno de los órganos experimentase modificacion alguna, y sin que la electricidad acumulada, que constituye el baño, se manifestase por otra cosa que por los fenómenos de difusion en la atmósfera, y de recomposicion violenta á la aproximacion de un objeto al cuerpo del enfermo, provocando la chispa eléctrica y fenómenos de sensibilidad más ó menos desagradables. Si el baño era electro-positivo, se consideraba como tónico y se aplicaba á multitud de individuos en quienes tenia que combatirse la languidez de la nutricion; si al

contrario, se trataba de enfermos en quienes se creia indicado provocar fenómenos depresivos, se recurria al baño electro-negativo, que era considerado como un hypostenizante poderoso. Esta teoría no descansaba indudablemente sobre ningun hecho bien comprobado; porque si en el estado de salud se somete á un individuo á un baño electro-positivo ó negativo, no experimenta ninguno de los síntomas que anuncian un efecto excitante ó hypostenizante apreciable.

Tambien se empleaba otro procedimiento de electrizacion, por *chispas* más ó menos intensas aplicadas repetidas veces sobre el lugar enfermo, ya recurriendo á las producidas por las máquinas ó por la botella de Leyde. Este procedimiento, más racional, permitió establecer mejor algunas de las propiedades fisiológicas y terapéuticas de la electricidad de tension ó estática. Se observó que siempre que se descargaban chispas sobre la superficie del cuerpo, se provocaban fenómenos de sensibilidad que diferian mucho entre sí, segun la tension del fluido eléctrico: ya la sensacion era parecida á la que se experimenta cuando algun cuerpo duro choca con cierta fuerza sobre la superficie cutánea; ya, si la tension era mayor, se provocaba una sensacion dolorosa de quemadura, y la accion eléctrica, en lugar de limitarse á la piel, producia contracciones musculares más ó menos difusas é incompletas, acompañadas de movimientos reflejos muy complexos y de una conmocion general del organismo. Quedó establecido desde entonces, que este procedimiento, bueno cuando más para electrizar la

piel, era absolutamente inaplicable para la electrizacion de los músculos y órganos interiores, por la sensacion extraordinariamente desagradable que produce á una tension capaz de atravesar la piel, y por su gran difusibilidad.

Los fenómenos cutáneos producidos por la aplicacion de muchas chispas consecutivas y en el mismo lugar, son: la decoloracion y la ereccion de las papilas primero, y despues, por una especie de reaccion, una fluxion poco marcada. Las sensaciones que despierta, varían desde la más tolerable é insignificante, hasta la conmocion más profunda del organismo, segun la tension de la chispa; cuando es pequeña, toda su accion queda limitada á la piel; cuando al contrario es intensa, se difunde produciendo una conmocion general.

Estas propiedades de la electricidad estática la hacen un medio muy poco á propósito para los usos médicos, y en la actualidad ha desaparecido enteramente de la terapéutica.

En efecto, el baño electro-positivo ó negativo, considerado antes como excitante ó como hypostenizante, no se emplea ya en ningun caso, porque sus efectos terapéuticos son tan nulos como sus propiedades fisiológicas.

La electrizacion por chispas produce sobre la piel una sensacion análoga á la de la fustigacion, y pudiera ser empleada para estimular ligeramente la piel, pero llega á ser insuficiente para una excitacion muy viva, teniendo necesidad, en este último caso, de re-

currir á una fuerte tension; es decir, á la botella de Leyde, que produciria acciones musculares, conmociones, etc., que contraindican absolutamente su empleo.

***

El descubrimiento de la pila por Volta, en 1790, abrió nuevos horizontes á la terapéutica, haciendo conocer un nuevo agente de propiedades enteramente distintas de las de la electricidad estática. Solo hablaré de ellas de una manera general, por no ser mi intencion ocuparme detalladamente de sus aplicaciones.

Esta especie de electricidad desarrollada en la multitud de pilas conocidas en la actualidad, es llamada electricidad galvánica, para distinguirla de las corrientes inducidas ó farádicas, que se confundian antes con el nombre comun de electricidad dinámica. Una de las propiedades principales de las corrientes galvánicas, es que se puede limitar su accion á puntos determinados del cuerpo, piel, músculos, nervios, etc., lo que la hace uno de los agentes terapéuticos más preciosos. Gracias, en efecto, á esta propiedad, puede el médico dirigir la excitacion eléctrica sobre los órganos enfermos, sin comprometer de ninguna manera las partes sanas.

Cuando se aplican las corrientes galvánicas sobre la piel, producen, además de una sensacion más ó me-

nos viva, un trabajo orgánico que puede ir desde el simple eritema hasta la vesicacion y aun la escarificacion completa. Estas corrientes, al atravesar las sustancias orgánicas, descomponen las sales que encuentran á su paso, segun las leyes electro químicas. Se puede, por consiguiente, empleando corrientes enérgicas, descomponer las sales que se encuentran en el espesor de la piel, y provocar cauterizaciones debidas á los ácidos ó á los álcalis, que como se sabe, van los primeros al polo positivo y los segundos al polo negativo. En esto está fundada la alectrolizacion que cuenta en la actualidad multitud de indicaciones. Limitándonos solamente á la piel, se puede emplear con éxito en un gran número de afecciones en que se tiene que destruir una parte más ó menos considerable de los tejidos, como en los tumores, úlceras, etc. Sin embargo, como su accion es muy difícil de graduar; como exije un gran aparato cuyo manejo ofrece dificultades; y sobre todo, como existen medios mucho más sencillos que producen los mismos resultados, creo que no habria ninguna ventaja en recurrir á este medio en ningun caso en que se tratara de combatir una afeccion limitada á la piel, es decir, al alcance de todos los otros medios terapéuticos.

Sus propiedades excitantes, ó son bastante ligeras para combatir las afecciones de la piel, ó si se quiere obrar con mas intensidad, se producen al mismo tiempo acciones químicas que complican los resultados de una manera imprevista y hacen la aplicacion difícil y peligrosa.

***

En 1832, Faraday ampliaba aún las aplicaciones electro-terápicas con el magnífico descubrimiento de las corrientes inducidas. Haciendo obrar una corriente voltaica ó un iman á través de un hilo de cobre de cierta longitud, aislado por medio de la seda, siempre que se interrumpe ó se restablece la corriente, ó que se aproxima ó aleja el iman, se hace nacer en el hilo de cobre una corriente nueva, designada con el nombre de inducida ó farádica, por oposicion á la primera, que se llama inductora. Su direccion es variable: cuando empieza la corriente generadora á que se aproxima el iman, la corriente inducida es inversa, considerando al iman como solenoide; es, al contrario, directa ó en el mismo sentido, cuando acaba la corriente inductora ó se aleja el iman.

Cuando se quiere obtener una corriente inducida de una energía considerable, en lugar de experimentar sobre hilos rectilíneos, se enrollan en un carrete, procurando que todas las vueltas queden aisladas unas de las otras. El aparato construido de esta manera, es lo que constituye el carrete de induccion. De este modo se pueden obtener corrientes más ó menos intensas, multiplicando el número de vueltas, ó colocando en el interior del carrete una lámina de fierro dulce, que imantándose, añade su accion á la de la corriente inductora.

Las corrientes voltáicas de cierta energía, al atravesar hilos de una longitud considerable, producen sobre el mismo hilo fenómenos de induccion que se traducen por el desarrollo de nuevas corrientes en el momento de cerrar ó abrir el circuito. En el primer caso se producen en sentido contrario de la corriente primitiva, debilitándola momentáneamente; en el segundo, son en el mismo sentido y se hacen bastante perceptibles; se les ha dado á estas últimas el nombre de extracorriente, y pueden utilizarse, ya aisladas ó unidas á las corrientes inducidas en un segundo hilo, aumentando de este modo su potencia. Cuando se trata de electrizar solamente la piel, creo que pueden emplearse indiferentemente unas y otras, ó mejor unidas, pues sus diferencias solo se refieren á la intensidad, sin que se noten fenómenos especiales á cada una de ellas, cuando se estudian bajo el punto de vista de su accion sobre la piel.

Estas son las bases en que descansa la construccion de todos los aparatos conocidos hasta ahora, para la formacion de las corrientes inducidas. Pueden dividirse en dos grandes grupos, electro-magnéticos y magneto-eléctricos, segun que se inducen las corrientes por corrientes directas de la pila ó por imanes.

Seria fuera de propósito la enumeracion y descripcion de todos estos aparatos, y solo diré unas cuantas palabras de aquel que me ha servido constantemente: el pequeño modelo de Gaiffe, de pila de bi-sulfato de mercurio, que une á su poco precio el ser perfectamente portátil y bastar á las aplicaciones médicas.

Consta de una pequeña pila de guta-percha, dividida en dos compartimentos ocupados por pequeñas láminas de zinc, que comunican con dos láminas de fierro, entre las cuales entra la pila á frotamiento suave y que conducen la corriente al hilo inductor; de un carrete sobre el cual están enrollados los hilos inductor é inducido, y que contiene en su eje un tallo de fierro dulce, que puede cubrirse más ó menos por un cilindro de cobre que lo rodea; de un temblador colocado entre uno de los extremos del carrete, y una pequeña pieza que tiene por objeto establecer ó interrumpir la corriente inductora, por medio de una palanca que tiene un movimiento de báscula; y por último, de diversos excitadores que por ser muy conocidos solo menciono.

Cargada la pila con una cantidad de bi-sulfato de mercurio más ó menos grande, segun la intensidad que se quiera dar á la corriente, y una cantidad de agua que cubra apenas los pequeños piés sobre que descansan las láminas de zinc, no se tiene ya, para obtener la corriente inducida, sino levantar la palanca de que ya hemos hablado, hasta ponerla en comunicacion con el temblador. Cuando se quiere aumentar la corriente sin emplear mas bi-sulfato de mercurio, se saca más ó menos el cilindro de cobre que rodea el tallo de fierro del centro del carrete, lo que equivale á agregar la accion inductora de un iman.

Sobre el travesaño que divide el compartimento correspondiente á la pila del resto del aparato, se encuentran cuatro pequeños agujeros marcados con los

números 1, 2, 3, y 4, donde deben colocarse los reóforos, y que, segun los que se empléen, pueden obtenerse la extra-corriente, la corriente inducida ó las dos juntas. El 1 y 2 ó 1 y 3 corresponden á la corriente débil desarrollada en el hilo inductor durante las interrupciones, y que lleva el nombre de extra-corriente; el 2 y 4 ó 3 y 4 dan la corriente un poco mas fuerte desarrollada en el hilo inducido y que lleva el nombre de corriente de primer órden, y por último, en el 1 y 4 se obtiene la corriente mas intensa constituida por la reunion de las dos primeras.

Para concluir con este punto, solo añadiré que se debe tener en perfecto estado de limpieza todo el aparato, cuidando que no le caiga agua, y de asear la pila cada vez que se use, quitando á los trocitos de zinc el mercurio que se va depositando y que no solo deteriora con rapidez esta pequeña pieza, sino que la impide funcionar despues de cierto tiempo.

La electricidad de induccion posée propiedades especiales que la hacen un agente precioso para la curacion de muchas afecciones. Segun Duchenne, la electricidad de induccion es el único medio terapéutico capaz de producir instantáneamente la sensacion cutánea más aguda, que cesa súbitamente con la operacion, que se gradúa desde el simple cosquilleo, hasta el dolor más vivo, sea pasando por todos los grados intermediarios, sea pasando súbitamente de un extremo al otro, sin desorganizar nunca la piel ni dejar otra huella en su superficie, que un lijero eritema y pequeñas elevaciones debidas á la ereccion de

las papilas. Por estas propiedades, corresponde á multitud de indicaciones, sea que se quiera despertar la sensibilidad, como en las anestesias, sea que se quiera solamente producir una revulcion ó una perturbacion sobre un punto cualquiera de la piel, como en las nevralgias, los dolores reumatoides, etc. Esta excitacion cutánea puede ser renovada frecuentemente y llevada sobre todos los puntos de la superficie del cuerpo, aun los más sensibles y aparentes como la cara, porque no dejan ninguna huella visible, y se puede apropiar al grado de excitabilidad de cada individuo, y hasta de cada region del cuerpo.

Su accion química es de tal modo débil, que no puede servir ni aun para coagular la sangre en el tratamiento de los aneurismas.

Cuando se electriza la piel empleando reóforos secos, la poca conductibilidad de la epidérmis impide á la corriente penetrar en el interior de los órganos. Se obra de esta manera principalmente sobre los nervios sensitivos cutáneos, y su exitacion produce una circulacion más activa y una elevacion de temperatura. Obra igualmente sobre los pequeños vasos sanguíneos y linfáticos, provocando su contraccion primero, y su dilatacion despues, por una especie de cansancio que sucede á su contraccion violenta y prolongada. Esto se traduce sobre la piel por fenómenos de excitacion de la nutricion más ó ménos marcados. Estos fenómenos no pueden provocarse con la misma intensidad é inocencia, con ningun otro agente que obre ya física ó químicamente sobre los tejidos. En efec-

to, los primeros, *frotamientos, flagelacion, tocamientos con cuerpos inertes, etc.*, ó son bastante débiles para que produzcan apenas una accion sensible, ó tienen la intensidad suficiente para provocar una fuerte excitacion que se acompaña siempre de desgarraduras, inflamaciones y otros accidentes más ó ménos desagradables. Los agentes que obran químicamente, producen siempre destrucciones, desde las más insignificantes y superficiales, hasta las más extensas y profundas; destrucciones que, llegando á ser cuerpos extraños en el organismo, tienen que provocar para su eliminacion fenómenos inflamatorios. Las corrientes farádicas, por el contrario, perfectamente usadas aun por manos inexpertas, pueden ser aplicadas repetidas veces sobre el mismo lugar, con una intensidad más ó ménos grande, y con la seguridad de provocar una excitacion enérgica que rarísima vez pasa hasta la inflamacion. Muchas veces he tenido ocasion de aplicarlas sobre lugares muy inflamados, y aun en estos casos, la fuerte excitacion que producen, lejos de aumentar los fenómenos inflamatorios y la supuracion, han parecido tener una influencia favorable sobre ellos.

No quiero aventurar por ahora ninguna teoría para explicar este modo de obrar de las corrientes inducidas sobre la superficie cutánea, porque el poco tiempo que llevo de estudiar este punto solo me ha permitido reunir hechos, y aun estos, en pequeña cantidad, sin que tenga todavía el suficiente acopio

de conocimientos para darme una explicacion razonada de su accion complexa.

Como se comprende, el campo de las aplicaciones de este agente á las enfermedades de la piel, es vastísimo y digno de explotarse. Solo una experiencia muy prolongada y estudios profundos serian suficientes para establecer detalladamente sus indicaciones. Desgraciadamente hasta ahora se ha hecho muy poco caso de la aplicacion de este agente á las lesiones de la superficie cutánea, y fuera de algunas nevralgias y anestésias en que se han demostrado sus buenos resultados, los autores hablan apenas de la electrizacion cutánea.

Yo no tengo absolutamente la pretension de precisar sus indicaciones, solo me limitaré á referir los magníficos resultados que he obtenido en cierto número de afecciones, y que pueden servir para ensayar en mayor escala las propiedades del agente de que me estoy ocupando.

* * *

Las destrucciones de una parte limitada de la piel, pueden ser producidas por agentes de naturaleza muy diversa, que obran, ya localmente, ya sobre todo el organismo primero, para no manifestarse localmente sino de una manera secundaria. Estas últimas causas, *sífilis*, *escorbuto*, *tuberculósis*, *muermo*, *farcino*, *escrofulósis*, *etc.*, conservan de una manera fatal las

lesiones que están bajo su dependencia, mientras no desaparece ó se modifica la causa misma que las engendra ó conserva. Un tratamiento general es, pues, la indicacion urgente en estos casos, y solo despues de él tendrá buen resultado algun medio que obre localmente.

Las afecciones que dependen, al contrario, de una causa local pasajera ó susceptible de hacerse desaparecer, están bajo el dominio de los medios locales que se dirigen, ya á destruir obstáculos secundarios que se oponen á su reparacion, ó á apresurar ésta cuando se encuentra en buen camino. Sin excluir de ninguna manera la multitud de medios con que se pueden llenar estas indicaciones últimas, me ocuparé solamente de la influencia de las corrientes inducidas, en las lesiones en que me ha sido dable aplicarlas.

Una de las lesiones más superficiales de la piel, es aquella que consiste en la desaparicion de la lámina protectora más superficial, la epidérmis, en una extension más ó ménos considerable. Puede tomarse como tipo de ella la accion de los vegigatorios que se emplean diariamente para los usos médicos. A pesar de su sencillez, esta pequeña lesion necesita para repararse, un tiempo que varía segun la manera con que se procede á su curacion, y segun el estado general del individuo. Suponiendo aun las condiciones más favorables, nunca he visto cicatrizar perfectamente un vegigatorio al primero ó segundo dia de su aplicacion, á pesar de haber tenido que curar una infinidad de ellos en la práctica de los hospitales.

Aplicando las corrientes eléctricas, aplicacion dolorosísima por otra parte, aunque sean de una débil tension, sobre la superficie desnuda del dérmis y en sus alrededores, he podido hacer cicatrizar varios caústicos en solo una ó dos sesiones de diez minutos cada una, quedando al primero ó segundo dia cubierta su superficie de la epidérmis protectora. No puede atribuirse este resultado á la accion mecánica de los exitadores, porque está perfectamente probado que las exitaciones de esta naturaleza, léjos de favorecer la cicatrizacion, provocan y conservan los fenómenos inflamatorios.

Estos hechos sencillos y de poca entidad por sí mismos, pueden conducir á aplicaciones de grandes consecuencias en la práctica.

Un grupo de lesiones que se ofrecen constántemente al médico, y cuyo peligro mayor cuando son superficiales, consiste en su extension en superficie, está constituido por las quemaduras. Hasta ahora no existe ningun medio capaz de prevenir este peligro por la reduccion violenta de la lesion. La aplicacion de la electricidad creo que podria ensayarse, pues en último caso se conseguiria el que cicatrizaran con cierta violencia todas las partes donde la quemadura fuera de primero ó segundo grado, lo que pondria la lesion en condiciones mas favorables que abandonándola á sí misma. Como esta aplicacion seria tan dolorosa que no la soportaria ningun enfermo, por poco considerable que fuera la extension del mal, podria recurrirse á la anestesia por medio del cloroformo, du-

rante la operacion. No he tenido hasta ahora ningun caso de quemadura extensa, donde ensayar las corrientes, pero sí uno de poca consideracion donde sus resultados han sido verdaderamente extraordinarios y que creo suficiente para autorizar estas aplicaciones. Lo referiré con algunos detalles, pues aunque es único me parece que prueba de un modo evidente la utilidad del medio empleado.

I.

El soldado Mariano Ramos, entró á la sala 4.ª de Medicina del Hospital de San Lúcas, á curarse una quemadura producida por el agua caliente y que ocupaba la mano y tercio inferior del antebrazo derecho. En una grande extension se habia desprendido la epidérmis dejando una superficie supurante, de exquisita sensibilidad y que presentaba mucha analogía con los vejigatorios en plena supuracion; en otros puntos, sobre todo en las partes laterales de los dedos, la lesion era más profunda y se presentaban ulceritas de fondo gris y con abundante supuracion. Como el enfermo apenas toleraba el mas ligero tocamiento sobre las partes inflamadas, cubrí los lugares de la lesion con un lienzo fino ligeramente humedecido en agua pura. Colocado uno de los reóforos del aparato de Gaiffe en un lugar del antebrazo próximo á la lesion, con una corriente de mediana intensidad, practiqué con el otro reóforo provisto de un excitador cilíndrico, tocamientos con la superficie metálica repetidos durante doce minutos sobre las diferentes partes de la lesion. Apesar del

lienzo interpuesto, los dolores experimentados por el enfermo fueron muy intensos.

Al dia siguiente vimos con sorpresa que toda la parte ocupada por la lesion superficial estaba casi cicatrizada, muy poco sensible y como seca, las partes donde la quemadura habia sido mas profunda se habian modificado tambien de una manera favorable.

Procedimos á la segunda aplicacion eléctrica, durante diez minutos, que ya en esta vez fué perfectamente tolerada. Al dia siguiente todo habia cicatrizado y ya el enfermo no necesitó de ninguna curacion.

* * *

Hay otro grupo de lesiones de la piel mas importantes que las anteriores por su frecuencia y dificultad de su tratamiento; quiero hablar de las ulceraciones.

Lesiones de continuidad de la piel con poca ó ninguna tendencia á la cicatrizacion, se desarrollan en general bajo la influencia de irritaciones contínuas ó de una irritacion simple, en personas predispuestas por la *sífilis*, *escrofulósis*, *etc.* Mas frecuentes en el tercio inferior de la pierna que en cualquiera otro punto, empiezan generalmente por una lesion insignificante que se acompaña de fenómenos inflamatorios, cuyo resultado es la destruccion de los tejidos en una extension más ó menos grande, hasta desarrollar una superficie supurante que constituye la úlcera.

Los fenómenos íntimos de este proceso son los de la inflamacion crónica, es decir la neoplasia y la desagregacion. Segun que predominen unos ú otros, la úlcera tenderá más ó menos á repararse.

Las causas que retardan la cicatrizacion son generales ó locales; las primeras necesitan un tratamiento que las destruya ó modifique; las segundas están bajo el dominio de los medios locales. Las que se observan mas generalmente entre estas últimas son: la inflamacion ó erectismo, que pone la úlcera fuertemente enrojecida, dolorosa, sangrando al menor contacto y con tendencia á la desagregacion; las fungosidades, que son granulaciones que vegetan á manera de hongos y sobrepasan la superficie cutánea, secretando un pus mucoso de mala naturaleza, que indica el mayor grado de atonía; la gangrena, complicacion observada casi siempre en individuos debilitados por enfermedades anteriores ó privaciones, da á la úlcera un tinte gris verdoso, formado por tejidos mortificados, una supuracion muy fétida, dolores intensos y tendencia marcada á destruir los tejidos; las callocidades, que hacen que el contorno de las úlceras se engruecen y adquieran la dureza del cartílago; estas úlceras siempre esencialmente atónicas, dan poca supuracion y presentan una superficie pálida y apénas excitable; las varices, que conservan al rededor de la úlcera un engurgitamiento pastoso, su superficie es violada, sangra fácilmente y da lugar á una serocidad rojiza.

Hay otras complicaciones que como el fagedenís-

mo, la podredumbre de Hospital, las fístulas, cuerpos extraños, etc., necesitan un tratamiento quirúrgico extremadamente activo ó especial y de las que no me ocuparé.

En las primeras, el tratamiento por la electricidad aplicada diariamente sobre la lesion misma, no solo tiene ventajas para mejorar la enfermedad ayudando á los otros medios racionalmente empleados, sino que en muchos casos basta por sí sola para curar en poco tiempo la afeccion. No creo que deba recurrirse esclusivamente á las corrientes eléctricas sino en los casos de úlcera simple, ó en aquellos en que los fenómenos que la compliquen no exijan una intervencion inmediata y activa. Ya sea de este modo, ya empleándola como medio adyubante, sus resultados son magníficos y dignos de estudiarse en mayor escala que lo que se ha hecho hasta ahora. Los casos que voy á referir, relatados con toda conciencia, y sin adulterar en manera alguna la verdad, son la mejor prueba de lo que trato de asentar; me limitaré solo á aquellos cuya observacion esté ya concluida, para no alargar demasiado este trabajo.

II.

La Sra. N., de 35 años de edad, y de constitucion deteriorada por sus enfermedades, tuvo hace once años un parto á

consecuencia del cual le vinieron fenómenos cerebrales y una hemiplegia; estos fenómenos que conserva en la actualidad en cierto estado de mejora relativa, fueron debidos probablemente á una embolia cerebral. Se le desarrollaron igualmente varices en las piernas, que dieron lugar á una ulceracion que, á pesar de los tratamientos más variados, fué tomando una extension más y más considerable, hasta ocupar, cuando la ví por primera vez, hace como cuatro meses, por encargo del Sr. Montes de Oca, el tercio inferior de la pierna izquierda en toda su circunferencia.

Su aspecto era repugnante: cubierta de yemas vegetantes y en completa atonía en unos puntos, ofrecia en otros una coloracion gris amarillenta, y una abundante supuracion fétida y de mala naturaleza. Los dolores, insignificantes en un principio, se hacian más y más marcados, hasta volverse insoportables.

Este era, en pocas palabras, el estado de la enferma, cuando empezamos hace cuatro meses el tratamiento por la electricidad, sin ayudarlo con otro medio local que la aplicacion dos veces al dia, de un apósito con una pomada cualquiera, y el reposo á que, por otra parte, estaba obligada la enferma.

La aplicacion de las corrientes diarias primero, y despues de algun tiempo, cada tercer dia, se hacian de la manera siguiente: colocado el pié de la enferma en una vasija con agua tibia, en comunicacion con uno de los reóforos, y aseada perfectamente la superficie de la úlcera con lienzos finos y secos, se hacian con el otro reóforo provisto de un excitador cilíndrico, tocamientos repetidos con la superficie metálica en toda la extension del mal y en los tejidos sanos del rededor.

Bajo la influencia de este tratamiento, muy pronto cambió el aspecto de la lesion. Su superficie se fué cubriendo de yemas vigorosas y perfectamente limpias, la supuracion dismi-

nuyó, y pronto una película cicatricial empezó á iniciarse en los bordes de la úlcera, que avanzaba de un modo visible de un dia para otro. Al mes y medio de tratamiento la cicatrizacion era completa.

Se trataba ya de colocar á la enferma una media elástica que protegiera su cicatriz y reprimiera las varices, cuando motivos especiales me obligaron á abandonarla durante cierto tiempo. Cuando volví á verla la retraccion de la enorme cicatriz, habia producido una rotura en el lado externo de la pierna que empezaba á destruir de nuevo por ulceracion los tejidos, y que justamente tenia á la enferma en contínua alarma. Empezó de nuevo la aplicacion de las corrientes que limitaron pronto la úlcera, y en la actualidad solo queda una superficie insignificante, poco molesta y casi necesaria para impedir los extragos que la retraccion cicatricial provocaria en caso de cicatrizacion completa.

III.

El soldado Sóstenes Rodriguez, entró al Hospital de San Lúcas, á ocupar la cama núm. 22 de la Sala provisional, con una úlcera que databa de dos años, y que habia tenido por orígen la picadura de un animal. Ocupaba, bajo la forma de una faja casi transversal y de ocho centímetros de ancha por término medio, el tercio inferior de la pierna derecha pasando sobre la cresta de la tibia, y extendiéndose á uno y otro lado hasta los límites de la semi-circunferencia anterior.

Su fondo en un estado de atonia absoluto, estaba cubierto de yemas blanquiscas que le daban un aspecto unido; una

pequeña placa gangrenosa y que habia escavado el lugar donde se presentaba, venia á complicar mas la lesion.

Aplicamos las corrientes de la manera indicada en el caso anterior, que reanimaron bien pronto el movimiento nutritivo de esta úlcera, y al cabo de veinte dias de tratamiento, estaba casi por cicatrizar. No pudimos verla enteramente curada porque el enfermo tuvo que dejar el Hospital ántes de la desaparicion completa de su lesion.

IV.

El soldado Luis Mejía, ocupó la cama núm. 19 de la Sala provisional; presentaba una úlcera en la parte media de la pierna izquierda, que ya en vía de cicatrizacion y perfectamente limpia, presentó fenómenos inflamatorios que la pusieron fuertemente enrojecida y dolorosa, sangrando al menor contacto. Se emplearon muchos medios para modificar este estado, en la sala donde trataban á este enfermo, y por último, se recurrió á la aplicacion de las corrientes farádicas, que dominaron perfectamente los fenómenos inflamatorios y establecieron la cicatrizacion á los veinte y cuatro dias de tratamiento.

V.

La siguiente observacion la debo á la amabilidad de mi compañero y amigo el Sr. Ignacio Torres.

N. N. artillero, de 28 á 30 años de edad, dotado de todos los atributos del vigor muscular, sin huella ninguna que hiciera sospechar la sífilis, la constitucion dartrosa, entró al Hospital militar de instruccion, con una úlcera en la cara externa de la pierna derecha. Dicha úlcera de una forma oval, como de 0.m 10 de larga por 0. 06 ó 0. 07 de ancha, tenia una superficie extraordinariamente sucia, el pus de mal aspecto y con un olor en extremo desagradable; los botones carnosos en las partes en que no estaba cubierta la úlcera por los líquidos exudados, estaban muy pequeños, pálidos y sin tendencia á cicatrizar. Lavada la pierna, se le aplicó tópicamente una solucion de iodoformo con el objeto de limpiar la superficie en supuracion. Alternando el iodoformo con el polvo de quina y alcanfor, se logró lo que se deseaba, notando al mismo tiempo, que si el aspecto de dicha úlcera, determinada por el frotamiento, se modificaba muy favorablemente, la cicatrizacion no avanzaba y mas bien parecia el trabajo de gangrena molecular, invadir las partes cercanas. Al fin de quince ó veinte dias de tratamiento, se le aplicaron las corrientes inducidas ascendentes y descendentes y se vió con satisfaccion limitarse el trabajo destructivo, la supuracion disminuyó, se puso de buen carácter, su inmundo olor desapareció por completo, los botones carnosos se organizaron, la superficie se puso roja y aun exhuberante, y en fin, la película cicatricial apareciendo por porciones en diferentes lugares de la úlcera, avanzaba en todos sentidos, concluyendo despues de haberse encontrado con la que partia de la circunferencia al centro, por cubrir completamente toda la parte que ántes estaba descubierta. Este trabajo se efectuó en seis ó siete dias.

*
* *

Existe otra multitud de lesiones de la piel en que no he tenido ocasion de ensayar las corrientes inducidas, pero cuyo empleo es racional y digno de estudiarse.

En los individuos que por cualquiera enfermedad se ven obligados á permanecer mucho tiempo en el decubito dorsal, se ve con mucha frecuencia que sobre las partes salientes, izquios, sacro, trocánteres, etc., la piel empieza á presentar fenómenos de languidez de la nutricion, que la epidérmis se reblandece y se destruye, el dérmis se pone rojo, edematoso, y acaba por destruirse en una grande extension, formando escaras gangrenosas y ulceraciones de mala naturaleza. Una exitacion diaria y enérgica de estas partes al principio de la enfermedad, tendria sin duda alguna resultados favorables, impidiendo el desarrollo de la lesion.

El herpes zona, se puede considerar como demostrado que depende de una afeccion de las fibras tróphicas que acompañan en los nervios las fibras sensibles y motrices. Se puede, por medio de las corrientes, provocar una perturbacion enérgica, que pudiese tener consecuencias favorables, no solo sobre las nevralgias, sino sobre la erupcion misma.

El pémfigo, el exema, y en general, todas las erupciones de la piel que dejan tras de sí ulceraciones mas

ó menos extensas y profundas, pudieran ser tratadas de la misma manera.

El campo está abierto, los resultados obtenidos hasta ahora han pasado nuestras previsiones, solo resta que la experiencia dé su fallo sobre este punto, y el trabajo precise sus indicaciones.

México, Diciembre de 1878.

J. López.

